



جهان انرژی

دانشکده مهندسی انرژی

تفسیر نموده:

چشم انداز گرمایش جهانی

نویسندگان این شماره:

امیرعلی حسن زاده، حسن راعی، و عباس ملکی

۱۰ شهریور ۱۴۰۳

Brent Crude Oil (\$/b)		WTI Crude Oil (\$/b)	
23/08/2024 76.25	30/08/2024 78.92	23/08/2024 77.42	30/08/2024 74.94
<p>— Brent Crude</p>		<p>— WTI Crude</p>	
Henry Hub Natural Gas (\$/MMBtu)		Europe & Asia Natural Gas (\$/MMBtu)	
23/08/2024 2.19	30/08/2024 2.07	21/08/2024 12.65 14.23	28/08/2024 12.35 13.82
<p>— Natural Gas</p>		<p>— Dutch TTF Natural Gas — LNG Japan/Korea Marker</p>	

قیمت های انواع نفت خام و گاز طبیعی در امروز شنبه دهم شهریور ۱۴۰۳ نسبت به روز گذشته کاهش داشت. بهای معاملات آتی نفت «برنت» روز شنبه به ۷۸,۸۰ دلار به ازای هر بشکه رسید. احتمال بالا رفتن مقدار تولید نفت خام «اوپک پلاس» در چهارمین فصل ۲۰۲۳ قوت گرفته و جو روانی بازار به سمت بیشتر بودن عرضه در ماه های آینده سال جاری میلادی است. در گزارش امروز از پیش بینی دو گروه مالی بزرگ یعنی «گلدمن ساکس» و «مورگان استانلی» سخن خواهیم گفت که هر دو قیمت نفت خام در سال آینده را کمتر از آینده نگری قبلی خود نموده و مهم ترین عامل را کاهش تقاضا در اقتصاد می دانند. به لحاظ احتمال کمتر شدن مصرف در نقاط مختلف دنیا در ارتباط با بالا رفتن متوسط تورم جهانی و هم کاهش تقاضا برای انرژی های فسیلی در داخل چین به دلیل استفاده از انرژی های تجدیدپذیر و برقی کردن خودروها حداقل مصرف نفت خام چین در سال آینده میلادی بیشتر نخواهد شد. «رویترز» گزارش داد که «اوپک پلاس» سطح تولید نفت خام خود را از ماه اکتبر بالا خواهد برد. شایع است که «اوپک پلاس» مقدار ۱۸۰ هزار بشکه در روز مقدار تولید نفت خود را بالا برده تا کاهش قبلی در ۲۰۲۲ را به تدریج پر نماید. برخی از مدیران نفتی کشورهای عضو «اوپک پلاس» از بالا رفتن تولید نفت در حال حاضر سخن گفته اند، اما دبیرخانه اوپک برای تثبیت اوضاع گفته است که ممکن است که نتیجه جلسه آتی تأیید مقدار تولید فعلی و یا حتی کاهش آن باشد. در لیبی به دلیل ناآرامی های محلی، تولید فعلی ۳۸ درصد مقدار تولید در سال گذشته است.

قیمت نفت «وست تگزاس اینترمدییت» در بازار کاشینگ امروز به هر بشکه ۷۳,۵۵ دلار رسید که نسبت به هفته گذشته کاهش ۳ درصدی داشت. بعید نیست که قیمت نفت تگزاس وارد کریدور ۶۰ دلاری شود. این قیمت زنگ خطری برای تولیدکنندگان نفت خام در داخل و خارج از «اوپک پلاس» خواهد بود. در ایالات متحده آمار ربع دوم سال ۲۰۲۳ نشان از استحکام یافتن نسبی اقتصاد این کشور و کاهش تورم دارد. رئیس خزانه داری ایالات متحده می گوید زمان برای کم کردن نرخ بهره فرا رسیده است. این گفته باعث بالا رفتن قیمت سهام در بازارهای متفاوت آمریکای شمالی شد. ناظران پیش بینی می کنند که کاهش نرخ بهره در سپتامبر رخ دهد. این خود نیروی پیشرانی برای تحرک اقتصادی بیشتر، افزایش تقاضا برای حامل های انرژی بیشتر و سرمایه گذاری بیشتر در پروژه های انرژی است. در عین حال مقدار نفت خام موجود در انبارها به خصوص در منطقه کاشینگ به کمترین در سال جاری رسیده است. این

نشان‌دهنده آن است که تاجران نفت‌خام فکر می‌کنند که نفت‌خام خودشان را باید زودتر به پول نزدیک کنند. از سوی دیگر «کاملا هریس» کاندیدای حزب دموکرات برای انتخابات ریاست جمهوری در نوامبر سال جاری گفته است که با ادامه کار تولید نفت و گاز شیل و استفاده از فناوری‌های فراکینگ که دارای اثرات سوء فراوان از لحاظ زیست‌محیطی است مخالفتی ندارد. چند هفته قبل خط لوله توسعه ماورای جبال (MTX) که نفت‌خام را از ادمونتون آلبرتا در کانادا به سواحل این کشور در اقیانوس آرام می‌رساند کار خود را شروع کرد. این پروژه ۳۱ میلیارد دلار هزینه داشته است. این نشان می‌دهد که بازار نفت و گاز دارای آینده تاریکی نیست.

گاز طبیعی در هنری هاب در آمریکای شمالی به قیمت ۲,۱۳ دلار به ازای هر میلیون واحد حرارتی انگلیسی (بی.تی.یو.) فروخته شد. این مقدار نیم درصد درصد نسبت به هفته گذشته کاهش نشان می‌دهد. گاز طبیعی مایع شده (ال.ان.جی.) در ساحل کره و ژاپن به قیمت ۱۳,۸۲ دلار هر میلیون بی.تی.یو. به فروش رسید که از هفته گذشته حدود ۱ دلار کمتر است. قیمت همان مقدار گاز طبیعی در بندر روتردام در اروپا به ۱۲,۳۵ دلار رسید که از هفته گذشته کمی کمتر است.

➤ **تداوم فعالیت نفتکش‌های روسیه با وجود تحریم‌ها:** روسیه صادرات محصولات نفتی‌اش را با استفاده از کشتی‌هایی پیش می‌برد که تحت تحریم «اتحادیه اروپا» قرار دارند، آمارهای LSEG این مورد را تأیید می‌کند. با اینکه این کشتی‌ها در ماه ژوئن به‌عنوان بخشی از چهاردهمین بسته تحریمی «اتحادیه اروپا» علیه روسیه به فهرست تحریم‌های این بلوک اضافه شدند، به فعالیت خود ادامه می‌دهند که نشان‌دهنده چالش‌های پیش‌روی اجرای این تحریم‌ها است. این کشتی‌های تحریم شده که از ورود به بنادر «اتحادیه اروپا» منع شده‌اند، همچنان در آب‌های بین‌المللی فعال‌اند و می‌توانند محموله‌های خود را خارج از قلمرو «اتحادیه اروپا» تخلیه کنند. این موضوع به‌ویژه با توجه به گزارش‌های اخیر در مورد تخلیه نفت کوره روسیه در بنادر چین از کشتی‌های مرتبط با تحریم‌های ایران دارای اهمیت ویژه است. راهبرد رایج برای دور زدن تحریم کشتی‌های در فهرست تحریمی «اتحادیه اروپا» همچنان تغییر نام و پرچم کشتی است.

➤ **پیش‌بینی «گلدمن ساکس» و «مورگان استنلی» در خصوص سقوط قیمت نفت خام:** این دو بانک سرمایه‌گذاری، اکنون پیش‌بینی می‌کنند که قیمت نفت «برنت» در سال ۲۰۲۵، به کمتر از ۸۰ دلار در هر بشکه می‌رسد و «گلدمن ساکس» پیش‌بینی خود را به ۷۷ دلار بازبینی کرد، در حالیکه «مورگان استنلی» قیمت نفت «برنت» را در سال آینده بین ۷۵ تا ۷۸ دلار پیش‌بینی کرد. هر دو بانک پیش‌بینی می‌کنند که بازار نفت، با مازاد عرضه روبه‌رو می‌شود و قیمت نفت در ۱۲ ماه آینده، در محدوده پایین‌تری حرکت خواهد کرد. تحلیلگران «گلدمن ساکس» در یادداشتی نوشتند تصمیم «اوپک‌پلاس» برای معکوس کردن محدودیت عرضه داوطلبانه، ممکن است به معنای آن باشد که این گروه به‌دنبال منظم کردن استراتژیکی عرضه غیراوپک است و در عین حال، هشدار می‌دهد که قیمت نفت ممکن است کمتر از پیش‌بینی‌های بازبینی شده در تعدادی از سناریوها باشد. قیمت نفت در ماه‌های اخیر، با نگرانی سرمایه‌گذاران نسبت به کندی رشد تقاضا در چین، افزایش عرضه از سوی تولیدکنندگان خارج از «اوپک‌پلاس» و همچنین برنامه این گروه برای تسهیل محدودیت عرضه، کاهش پیدا کرد و موقتاً همه رشدی که از ابتدای سال جاری تاکنون داشت، از دست داد. هر چند «اوپک‌پلاس» حاضر بوده سهم بازار را بر قیمت ارجحیت بدهد و با محدود نگه داشتن عرضه، از قیمت‌ها پشتیبانی کند، برنامه موجود برای احیاء کاهش عرضه اضافی، ممکن است این موضع را تغییر دهد.

- **عدم تمایل اوکراین در خصوص تمدید قرارداد صادرات گاز طبیعی روسیه:** «ولودیمیر زلسنکی» رئیس جمهور اوکراین، اعلام کرد که توافق این کشور با شرکت «گازپروم» برای صادرات گاز به اروپا از خاک اوکراین دیگر تمدید نخواهد شد. این توافق تا پایان سال میلادی جاری معتبر است و به گفته مقامات اوکراینی با انقضاء مهلت تعیین شده، اجرای آن متوقف می‌شود. «ژرمان گالوشچنکو» وزیر انرژی اوکراین، اخیراً اعلام کرده است که این کشور دیگر تمایلی به همکاری با «گازپروم» ندارد. این تحول به معنای آن است که وابستگی اروپا به واردات گاز طبیعی روسیه در آینده کمتر و کمتر خواهد شد.
- **حمله پهپادی اوکراین به ذخایر نفت روسیه:** اوکراین در پاسخ به حملات گسترده هوایی دو روز گذشته ارتش روسیه اقدام به انجام حمله پهپادی به زیرساخت‌های انرژی مسکو کرد. بر این اساس، منابع روسی تأیید کردند طی حمله پهپادی گسترده ارتش اوکراین به زیرساخت‌های ذخایر نفت خام روسیه در منطقه روستوف، اکنون شماری از این تأسیسات در حال سوختن در آتش است. «واسیلی گولوبوف» فرماندار روستوف در این باره اعلام کرد: «چهار پهپاد انتحاری اوکراین در آسمان این استان رهگیری و منهدم شد.» با این حال، مقامات روس درباره حمله به اماکن ذخیره نفت روسیه در این منطقه جزئیاتی ارائه نکردند.
- **انتشار گزارش چشم‌انداز «اکسون موبیل»:** «اکسون موبیل»، بزرگ‌ترین شرکت نفتی ایالات متحده، در تازه‌ترین گزارش چشم‌انداز جهانی نفت خود اعلام کرد انتظار دارد تقاضای نفت تا سال ۲۰۵۰ در سطح کنونی روزانه ۱۰۰ میلیون بشکه، مشابه سطوح امروز باقی بماند که البته این رقم نسبت به برآورد «بریتیش پترولیوم» ۲۵ درصد بالاتر است. تقاضای قوی‌تر که از سوی «اکسون موبیل» پیش‌بینی شده، زیربنای برنامه‌های رشد تولید این شرکت آمریکایی است و در میان شرکت‌های بزرگ نفتی غربی، بلندپروازانه‌ترین به‌شمار می‌آید. در گزارش چشم‌انداز پیشین این شرکت که سال ۲۰۲۳ منتشر شد، به برآورد تقاضای سال ۲۰۵۰ اشاره نشده بود. «اکسون موبیل» در نظر دارد در سال جاری میلادی روزانه معادل ۴ میلیون و ۳۰۰ هزار بشکه نفت و گاز تولید کند که ۳۰ درصد بیشتر از برآورد «شورون» است. «اکسون موبیل» پیش‌بینی کرد خودروهای برقی به‌طور قابل توجهی تقاضای بلندمدت نفت در جهان را تغییر نمی‌دهند، زیرا انتظار می‌رود جمعیت جهان از رقم کنونی ۸ میلیارد نفر به حدود ۱۰ میلیارد در سال ۲۰۵۰ برسد و بر مقدار تقاضا برای انرژی افزوده شود.

چشم انداز گرمایش جهانی

«گزارش آینده‌پژوهی ۲۰۲۴»^۱ به تازگی توسط شرکت «بریتیش پترولیوم» منتشر شد. این گزارش به دنبال آن است که روندهای جدید و عدم قطعیت‌هایی که در جریان گذار انرژی با آن‌ها روبه‌رو می‌شویم را تا حد امکان تشریح کند. گزارش مذکور بر روی دو سناریو اصلی متمرکز است: «ادامه روند موجود»^۲ و «خالص انتشار صفر»^۳. این گزارش به دنبال آن است که روندهای جدید و عدم قطعیت‌هایی که در جریان گذار انرژی با آن‌ها روبه‌رو می‌شویم را تا حد امکان تشریح کند. در این قسمت چشم‌انداز گرمایش جهانی را مرور می‌کنیم.

۱- تغییر اقلیم پدیده‌ای است که طی آن با افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای زمین مرتباً گرم‌تر می‌شود. گرمایش جهانی و ارتباط معنی‌دار تغییرات دما و بارش در نقاط مختلف دنیا با افزایش دمای کره زمین به‌عنوان مهم‌ترین نمودهای تغییر اقلیم در قرن حاضر قابل توجه هستند. در چنین شرایطی گرمایش جهانی یکی از چالش برانگیزترین پدیده‌های محیطی در سیستم‌های اقلیمی است که امروزه توجه بسیاری از کشورها را در رابطه با مسائل زمین به خود جلب نموده است. این پدیده، امروزه به لحاظ تأثیرگذاری در فضای رقابت در نظام بین‌الملل، تبدیل به موضوعی ژئوپلیتیکی نیز شده است.

۲- توجه افکار عمومی و مجامع علمی در چند سال گذشته باعث شده که نوعی همکاری جهانی در بررسی مسئله گرمایش جهانی به‌وجود آید چرا که مشخص شده است که بسیاری از معضلات زیست‌محیطی از جمله سیل، طوفان، خشکسالی، و نظایر آن‌ها همگی در نوسان‌های اقلیمی خصوصاً تشدید ناهنجاری‌های دمایی کره زمین ریشه دارند.

۳- علم اقلیم‌شناسی نشان می‌دهد که افزایش میانگین دمای جهانی به میزان تجمعی گازهای گلخانه‌ای منتشر شده بستگی دارد. در این زمینه، «هیئت بین‌دولتی تغییر اقلیم»^۴ تخمین‌هایی از بودجه‌های کربنی ارائه می‌دهد که با محدود کردن افزایش میانگین دمای جهانی به سطوح مختلف سازگار هستند. اهداف اقلیمی پاریس شامل محدود کردن

^۱ BP Energy Outlook, 2024 edition

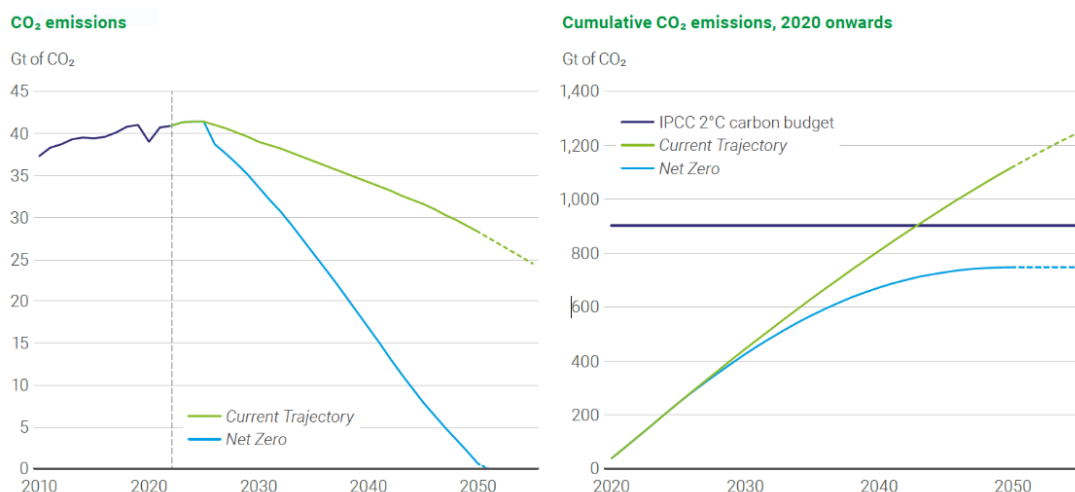
^۲ Current Trajectory

^۳ Net Zero

^۴ Intergovernmental Panel on Climate Change

افزایش میانگین دمای جهانی به کمتر از ۲ درجه سانتیگراد و تلاش بیشتر برای محدود کردن این افزایش به ۱,۵ درجه سانتیگراد است.

۴- همانطور که در شکل (۱) قابل مشاهده است در چارچوب هر دو سناریو منتخب میزان انتشار دی‌اکسیدکربن روندی کاهش را دنبال خواهد کرد. همچنین در چارچوب سناریو «خالص انتشار صفر» میزان انتشار تجمعی دی‌اکسیدکربن فراتر از سقف تعیین شده نخواهد رفت اما در چارچوب سناریو «ادامه روند موجود» در اوایل دهه ۲۰۴۰ از سقف تعیین شده عبور خواهیم کرد. لذا هرچه جهان بیشتر در چارچوب سیاست‌های منطبق بر سناریو «ادامه روند موجود» به مسیر خود ادامه دهد محدود کردن گرمایش جهانی تا سقف ۲ درجه سانتیگراد دشوارتر خواهد بود.



شکل ۱: چشم‌انداز انتشار دی‌اکسیدکربن و دی‌اکسیدکربن تجمعی در چارچوب سناریوهای منتخب

۵- «هیئت بین‌دولتی تغییر اقلیم» تخمین‌هایی از بودجه‌های کربنی که به‌طور خاص معادل محدود کردن افزایش میانگین دمای جهانی به میزان کمتر از ۲ درجه سانتیگراد باشد، ارائه نمی‌دهد. اما تخمینی از بودجه کربنی ارائه می‌دهد که با احتمال بالای ۸۳ درصد با محدود کردن افزایش دما به ۲ درجه سانتیگراد سازگار است. به همین دلیل، ادامه این تحلیل براساس این بودجه کربنی ۲ درجه سانتیگراد انجام می‌شود.

۶- IPCC تخمین می‌زند که سقف انتشار کربن برای محدود کردن افزایش دما به ۲ درجه سانتیگراد حدود ۹۰۰ گیگاتن است (اندازه‌گیری از ابتدای سال ۲۰۲۰). این تخمین شامل انتشار دی‌اکسیدکربن ناشی از فعالیت‌های انسانی در کشاورزی، دامداری و سایر موارد

می‌شود، اما اثرات گرمایش جهانی ناشی از انتشار سایر گازهای گلخانه‌ای مانند متان را در نظر نمی‌گیرد.

۷- می‌توان نتیجه گرفت که میزان فعالیت بشر به صورت فعلی باعث افزایش مقدار گازهای گلخانه‌ای و نهایتاً افزایش درجه حرارت کره زمین خواهد شد. در بخش کارایی (efficiency) انسان می‌تواند با انجام تغییرات فناورانه روند موجود را تغییر دهد.